



RADYOTERAPİ MERKEZLERİ ARASINDA UYGULANMAKTA OLAN TLD İLE ABSORBLANAN DOZ KARŞILAŞTIRMA PROGRAMININ DEĞERLENDİRMESİ

Doğan Yaşar, PhD

Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi
Sekonder Standard Dozimetri Laboratuvarı

dogan.yasar@taek.gov.tr



1976 da WHO sekreteryalığını IAEA ise teknik ve bilimsel gelişim sorumluluğunu üstlenerek IAEA/WHO SSDL Ağı oluşturuldu,

2006 yılı itibariyle 61 ülkeye ait 78 SSDL IAEA/WHO SSDL ağı üyesi bulunmaktadır.

IAEA/WHO SSDL ağının amacı, dozimetre ölçüm doğruluğunu artırmaktır.



- IAEA/WHO TLD ile absorblanan doz karşılaştırma yöntemi her yıl üyesi bulunan SSDL'ler arasında uygulanmaktadır.
- Bu çalışmanın amacı SSDL'in ölçümleme hassasiyetini TLD için $\% \pm 3.5$ hata ile yapmasını sağlayarak, çalışmalarını denetim altına almak ve çalışma kalitesini yükseltmektir.



SSDL Görevleri

- Radyasyon korunmasında ve radyoterapide kullanılan dozimetrelerin kalibrasyonlarını sağlamak,
- Personel dozimetri servislerine (Film ve TLD) kalibrasyon hizmeti vermek,
- Ulusal standartların uluslararası standartlarla uyumlu olmasını temin etmek,
- Radyasyon dozimetrisi konusunda ulusal ve bölgesel eğitim düzenlemektir



SSDL Görevleri

- SSDL olarak 1985 yılından itibaren gama enerjisinde (Co-60), 1992 yılından itibaren de hem gama hemde yüksek enerjili X-ışınında (LINAC) TLD doz karşılaştırma programına katılmaktadır.



- Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kanser vakasına paralel olarak yeni radyoterapi merkezleri faaliyete geçmektedir.

Radyoterapide kanser tedavisindeki başarı, hesaplanan radyasyonun % 95 doğrulukla ilgili tümöre uygulanmasıyla sağlanmaktadır.



- 1989 yılında, IAEA/WHO posta ile TLD absorblanmış doz karşılaştırma programının radyoterapi merkezleri arasında uygulanması planlandı.

Ülkemizde 1989 yılında faal durumda 14 radyoterapi merkezi bulunmakta,

2007 yılında 55 radyoterapi merkezine ulaşmıştır.



Materyal ve Metot

- Bu yöntem radyoterapi merkezlerindeki Co-60 terapi cihazlarında uygulanmaktadır.

IAEA/WHO posta ile TLD absorblanmış doz karşılaştırma yönteminde toz TLD-100 (LİF) kullanılmaktadır.

TLD-100, 80 – 200 mesh tane boyutundadır.



Materyal ve Metot

- Toz TLD-100 400 °C de 1 saat bekletilerek yapısındaki datalar (sinyaller) sıfırlanmakta (annihilation),

Dataları sıfırlanan TLD-100, su geçirmez 3 mm çapında 20 mm uzunluğunda plastik kapsüllere doldurulmaktadır.



Materyal ve Metot

- Kod numarası verilmiş her radyoterapi merkezi için 1 tanesi beyaz işaretli olmak üzere 4 adet toz TLD ile doldurulmuş plastik kapsüller hazırlanmakta,

Beyaz işaretli tüp background TLD'yi temsil etmekte olup diğer 3 TLD kapsülün 2 Gy lik dozda ışınlamaları istenmektedir.



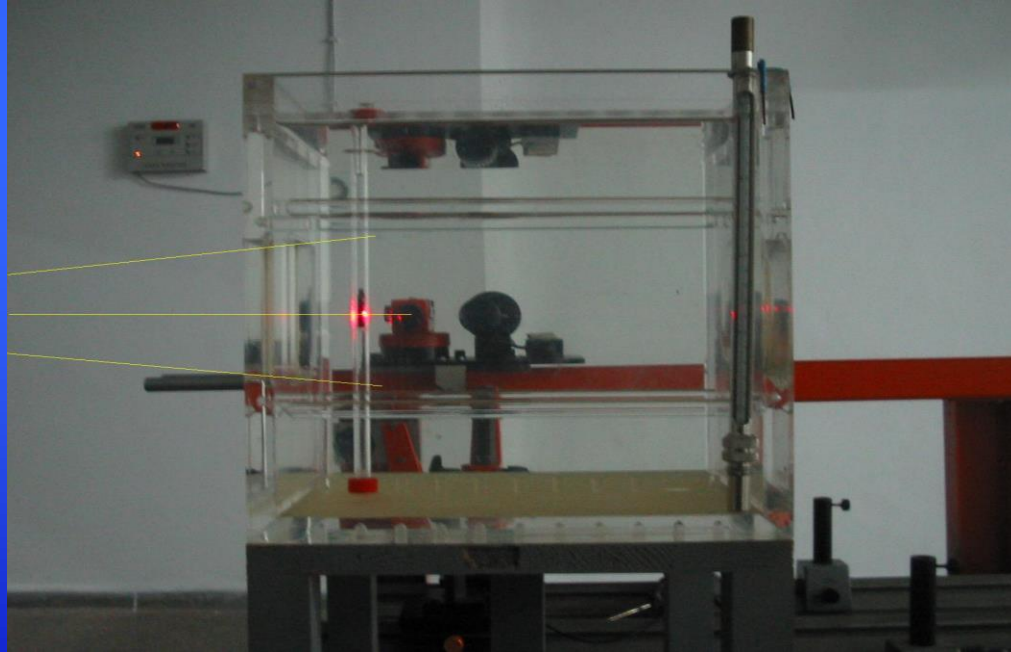
Materyal ve Metot

- Hazırlanan TLD kapsülleri ile birlikte TLD ışınlama şartlarını açıklayıcı **Bilgi Formu** ve Işınlama şartları ile ışınlama hesaplarını ve ışınlama dozlarını doldurup tarafımıza gönderilmek üzere **Veri Formu** gönderilmektedir



Materyal ve Metot

- Kalibrasyon alışmasında TLD'lerin ışınlanması 30x30x30 boyutuna sahip IAEA su fantomu içinde yapılmaktadır.





Materyal ve Metot

- Radyoterapi merkezlerinde 2 haftalık ışınlama süresi içerisinde 2 Gy lik dozda ışınlanan TLD ler posta ile SSDL'e gönderilmekte,

Aynı süre içerisinde SSDL de ışınlanan kalibrasyon amaçlı TLD ler ile birlikte 100 °C de 10 dakika bekletilerek gürültü pikleri yok edilmektedir.

Bütün kapsüller Harshaw 4500 ve Harshaw 2000 A-B model TLD okuyucusunda okunmaktadır.



Materyal ve Metot

- Radyoterapi merkezlerinde ışınlanan kapsüllerden elde edilen verilerle her kapsül için absorblanan doz hesaplanmaktadır.
- 1989-2007 yılları arasında yapılan doz karşılaştırma programına katılan merkezlerin doz değerleri incelendiğinde artan merkez sayısına bağlı olarak $\pm$ % 5 dışında kalan merkez sayısında azalma görülmektedir.





Sonuç

- TAEK tarafından radyopterapi merkezlerine mevcut radyasyon kaynaklarının doz hızlarını ölçebilecek yetenekte dozimetreleri bulundurması ve bu dozimetrelerin her yıl SSDL'de kalibrasyonlarının yapılması zorunluluğunu getirilmiştir. Bu sayede dozimetreden kaynaklanabilecek ölçüm hatalarının minimum seviyeye indirilmesi sağlanmakta ve tedavi kalitesini pozitif yönde etkilemektedir.



Sonuç

- Görüldüğü üzere her geçen yıl, radyoterapi merkezleri sayısı giderek artmakta, bunun karşılığında gerek geometrik hata ve gerekse dozimetriden kaynaklanan hata oranında önemli bir azalma olduğu görülmektedir.
- Bu programın uygulanmasıyla ülkemizde faaliyet gösteren radyoterapi merkezlerinin kanser tedavisindeki kalitesine katkı sağladığı söylenebilir.